

Terapia psychosomatyczna w leczeniu cukrzycy

Monica M. DiNardo, MSN, CRNP, CDE

Nota wydawcy:

W niniejszym artykule przedstawiono opis przypadku, a następnie dokonano przeglądu danych z badań naukowych na potrzeby praktyki, posługując się schematem PICO (populacja – population; interwencja – intervention; porównanie – comparison; oceniane wyniki – outcome), omówiono strategię przeszukiwania baz danych zastosowaną dla potrzeb niniejszego integracyjnego przeglądu, dokonano podsumowania i krytycznej analizy wyników, a na koniec oceniono dostępne dane naukowe i medyczne w celu sformułowania zaleceń.

Wprowadzenie i problem kliniczny

Praktykujący medytację od dawna wierzą w zdolność tej metody do leczenia stresu i przewlekłych chorób. Fizjologiczne podłoże tego przekonania nigdy nie zostało w pełni opisane, ale w miarę jak obecne badania wciąż ujawniają złożony charakter szlaków neuroendokrynnych, medytację, jogę oraz inne metody psychosomatyczne (mind-body therapies) uważa się za obiecujące w leczeniu cukrzycy.

Częstość występowania cukrzycy zwiększa się w szybkim tempie na całym świecie.¹ W piśmiennictwie opisano niekorzystny wpływ stresu fizjologicznego i emocjonalnego na kontrolę stężenia glukozy we krwi.^{2,3} Metody terapii psychosomatycznej, takie jak medytacja, joga, chińska gimnastyka qi-gong i inne techniki relaksacyjne, były oceniane w cukrzycy jako sposób zmniejszania hiperglikemii związanej ze stresem.⁴⁻⁸ Celem wielu metod terapii psychosomatycznej jest ułatwienie osiągnięcia stanu fizjologicznego, który przeciwdziała reakcji stresowej i przekształca się w trwały zestaw cech u osób praktykujących daną metodę.

Stres fizjologiczny i emocjonalny aktywuje szlaki neuroendokrynne i autonomiczne za pośrednictwem osi podwzgórze-przysadka-nadnercza oraz układu autonomicznego w rdzeniu nadnerczy.^{9,10} Krążące aminy katecholowe i glikokortykosteroidy wpływają na budowę i czynność różnych tkanek oraz indukują cytokiny zapalne, które zwiększają wytwarzanie glukagonu oraz zmniejszają wychwyt i zużycie gluko-

zy w mięśniach obwodowych.¹¹ Cytokiny, a zwłaszcza interleukina 6, odgrywają znaczną rolę w stresie oksydacyjnym i procesach zapalnych, które prowadzą do insulinooporności i powikłań naczyniowych.¹¹⁻¹³

Reakcja relaksacyjna sprzyja korzystnej regulacji kortyzolu i innych hormonów stresu.¹⁴ Usystematyzowane programy medytacji, takie jak Transcendental Meditation and Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR), polegają na uczeniu uczestników koncentracji uwagi i oddychania przeponą w celu wywołania tej odpowiedzi. Do innych technik relaksacyjnych należą: postępująca relaksacja mięśni, biologiczne sprzężenie zwrotne (biofeedback) oraz różne behawioralne techniki zwalczania stresu, takie jak moderowane wyobrażenia (guided imagery).

Joga jest tradycyjną praktyką hinduską, która obejmuje oddychanie przeponą oraz ćwiczenie asana, czyli pozycji jogi (pozycje ciała, które sprzyjają komfortowi fizycznemu i uspokojeniu umysłu). Specjaliści jogi uważają, że niektóre asany wpływają korzystnie na różne gruczoły wydzielania wewnętrznego.¹⁵ Qi-gong jest starożytną chińską formą medytacji w ruchu, podobną do tai-chi, która łączy wolne oddychanie przeponowe ze spiralnymi i kolistymi ruchami ciała.¹⁶

Opis przypadku

K.M. jest 57-letnią kobietą rasy czarnej, chorą na nadciśnienie tętnicze, hiperlipidemię oraz cukrzycę typu 2 rozpoznaną

przed 5 laty i leczoną metforminą oraz pochodną sulfonilomocznika. Chora zgłosiła się na wizytę kontrolną z powodu cukrzycy. W ciągu poprzedzającego roku wartość hemoglobiny A_{1c} (HbA_{1c}) przekraczała u niej 7,5%. Od czasu ostatniej wizyty u lekarza podstawowej opieki zdrowotnej stwierdzono wzrost stężenia kreatyniny w surowicy do 1,6 mg/dl. Chora uskarża się na duży stres w domu. Nie tolerowała leków z grupy tiazolidynedionów z powodu obrzęków i przyrostu masy ciała. Nie była w stanie schudnąć mimo wielu prób stosowania diety i ma trudności z wykonywaniem ćwiczeń fizycznych z powodu bólu związanego ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych i kolanowych. Jej ubezpieczenie zdrowotne nie obejmuje wielu nowszych leków przeciwcukrzycowych, a pacjentka nie może sobie pozwolić finansowo na stosowanie drogich leków. Boi się igieł i chciałaby uniknąć wstrzyknięć insuliny.

W badaniu przedmiotowym stwierdzono wskaźnik masy ciała (BMI) wynoszący 32 kg/m² oraz ciśnienie tętnicze 138/84 mm Hg. W obrębie fałdów skóry na karku widoczne jest rogowacenie ciemne. Obwód pasa wynosi 102 cm. Badanie serca i płuc nie wykazało nieprawidłowości, a w badaniu brzucha stwierdzono otyłość, ale brzuch jest niebolesny, a palpacyjnie nie wyczuwa się nieprawidłowych tworów. Poza tym w badaniu przedmiotowym nie stwierdzono istotnych nieprawidłowości. W badaniach dodatkowych wartość HbA_{1c} wynosi 7,8%, stężenie glukozy w osoczu na czczo (FPG) 168 mg/dl, a kreatyniny w surowicy 1,6 mg/dl.

Pytanie kliniczne

Czy poza zmniejszeniem masy ciała i wysiłkiem fizycznym istnieją jakieś nieobciążające finansowo, nefarmakologiczne metody leczenia, które mogłyby przyczynić się do poprawy kontroli glikemii u dorosłych chorych na cukrzycę?

Schemat PICO

- Populacja: dorośli chorzy na cukrzycę
- Interwencja: terapia medytacyjna w celu poprawy kontroli glikemii
- Porównanie: niezwiązane z medytacją metody leczenia w celu poprawy kontroli glikemii
- Oceniane wyniki: wartość HbA_{1c} i stężenie glukozy na czczo

Strategia poszukiwań

W celu przeprowadzenia zintegrowanego przeglądu piśmiennictwa przeszukano trzy bazy danych (Medline, CINAHL i AMED), posługując się słowami kluczowymi: medytacja, joga, techniki relaksacji, ćwiczenia oddechowe, cukrzyca typu 1 lub cukrzyca typu 2, hiperinsulinemia oraz hemoglobina glikowana. Przeszukiwanie według tych kryteriów dało 20 pozycji piśmiennictwa w języku angielskim z lat 1974-2007. Przeanalizowano artykuły, które dotyczyły osób dorosłych i zostały opublikowane po 1985 roku. Przed 1985 rokiem większość prac przeprowadzonych w tej dziedzinie miała charakter jakościowy lub kazuistyczny. Artykuły uzyskano z Health Science Library System na uniwersytecie w Pittsburghu w Pensylwanii.

Poszukiwania były ograniczone do dwóch zmiennych zależnych: wartości HbA_{1c} oraz FPG. Wartość HbA_{1c} jest akceptowaną miarą kontroli glikemii w cukrzycy, a wskaźnik ten dostarcza informacji na temat przeciętnego stężenia glukozy we krwi w poprzedzających 3 miesiącach. American Diabetes Association (ADA) zaleca utrzymywanie wartości HbA_{1c} <7% w celu zmniejszenia ryzyka powikłań mikronaczyniowych. FPG jest miarą kontroli glikemii będącą wyrazem czynności komórek β trzustki oraz insulinooporności.¹⁶

Wyniki i krytyczna analiza

Wszystkie badane interwencje prowadzono w warunkach ambulatoryjnych, nie przerywając ani nie zmieniając innego leczenia cukrzycy prowadzonego u uczestników. Poprawa wartości HbA_{1c} zgodnie korelowała z poprawą PFG. W żadnym z badań nie stwierdzono działań niepożądanych. Wszystkie badania, z wyjątkiem jednego, przeprowadzono u dorosłych chorych na cukrzycę typu 2, a jedno u dorosłych z cukrzycą typu 1. Ponadto, we wszystkich badaniach, z wyjątkiem jednego, stosowano interwencje grupowe, ale autorzy nie brali pod uwagę możliwych efektów kohorty. Porównanie badań przedstawiono w tabeli.

W trzech badaniach obserwacyjnych przeprowadzonych w Indiach, w których stosowano wieloczynnikowe interwencje oparte na technice jogi, stwierdzono korzystny jej wpływ na kontrolę glikemii, co skłoniło autorów do wniosku, iż fizjologiczny mechanizm tego rezultatu powinien być przedmiotem dalszych badań.^{4,7} We wstępnym prospektywnym, obserwacyjnym badaniu dotyczącym stosowania techniki świadomej redukcji stresu MBSR w cukrzycy typu 2, które przeprowadzono w 2007 roku, wykazano zmniejszenie wartości HbA_{1c} i dystresu psychologicznego niezależnie od redukcji masy ciała i zmian stylu życia.¹⁷ Było to pierwsze badanie, w którym oceniano technikę MBSR w kohorcie chorych na cukrzycę.

Elder i wsp. przeprowadzili wtórną analizę danych z randomizowanej, kontrolowanej próby klinicznej obejmującej 60 dorosłych chorych na cukrzycę typu 2, posługując się metodą analizy całych systemów w celu oceny protokołu tradycyjnej wieloczynnikowej hinduskiej interwencji ajurwedyjskiej, która obejmowała codzienną medytację. Interwencja ajurwedyjska wiązała się ze zmniejszeniem wartości HbA_{1c} i średniego FPG tylko u tych uczestników, u których początkowe wartości HbA_{1c} były > 6,5%.¹⁸ Wyniki tego badania były zakłócone przez inne zmienne niezależne, takie jak wysiłek fizyczny, dieta oraz stosowanie suplementu ziołowego.

W pięciu innych małych randomizowanych, kontrolowanych próbach klinicznych stwierdzono trend w kierunku poprawy wartości HbA_{1c} i FPG.^{7,8,19-21} Grupy kontrolne były różne, a w badaniach często oceniano również drugą interwencję, taką jak ogólna edukacja zdrowotna, edukacja w zakresie cukrzycy lub wysiłek fizyczny. W południowoafrykańskim badaniu, w którym porównywano interwencję obejmującą edukację i aerobowe wysiłki fizyczne z edukacją i terapią relaksacyjną u kobiet rasy czarnej, stwierdzono niewielką, ale podobną poprawę wartości HbA_{1c} w obu grupach, a autorzy przypisali te wyniki wpływowi samego badania.²⁰

W badaniach, w których stosowano techniki relaksacyjne, łączone niekiedy z technikami biologicznego sprzężenia zwrotnego, uzyskano mieszane wyniki. Surwit i wsp. zbadali 108 chorych na cukrzycę typu 2, oceniając ich przez rok po pięciu sesjach grupowej interwencji obejmującej terapię relaksacyjną i edukację dotyczącą cukrzycy. Stwierdzono zmniejszenie wartości HbA_{1c} o 0,5% w porównaniu z grupą kontrolną, a o co najmniej 1% u 32% w grupie leczenia

w porównaniu z 12% w grupie kontrolnej.²¹ Zmniejszenie wartości HbA_{1c} o zaledwie 0,6% wiązało się z istotnym zmniejszeniem ryzyka powikłań cukrzycy typu 2.²²

W innym badaniu, w którym oceniano terapię relaksacyjną połączoną z technikami biologicznego sprzężenia zwrotnego, wykazano poprawę kontroli glikemii, która utrzymywała się przez 3 miesiące i wiązała ze zmniejszeniem depresji i niepokoju.¹⁹ W szwedzkim badaniu, w którym stosowano terapię relaksacyjną u dorosłych chorych na cukrzycę typu 1, nie wykazano jednak zmniejszenia wartości HbA_{1c} mimo poprawy nastroju.²³ Podobne wyniki uzyskano w randomizowanej, kontrolowanej próbie klinicznej dotyczącej terapii relaksacyjnej połączonej z technikami biologicznego sprzężenia zwrotnego, w której nie nastąpiła poprawa FPG ani innych wskaźników tolerancji glukozy mimo zmniejszenia stresu psychologicznego i fizjologicznego.²⁴

Poprawa wartości HbA_{1c} pod wpływem chińskiej gimnastyki qi-gong wiązała się z poprawą nastroju i zmniejszeniem stężenia peptydu C.⁸ Autorzy wyrazili pogląd, iż obserwowane zmniejszenie stężenia peptydu C może wskazywać na mechanizm leżący u podłoża zmniejszenia insulinooporności dzięki gimnastyce qi-gong.

System klasyfikacji dowodów dla potrzeb zaleceń dotyczących praktyki klinicznej

Opierając się na przyjętym przez ADA systemie klasyfikacji dowodów dla potrzeb zaleceń dotyczących praktyki klinicznej, w którym klasa A oznacza jednoznaczne dowody z randomizowanych, kontrolowanych prób klinicznych, klasa B – potwierdzające dowody z właściwie przeprowadzonych badań kohortowych, klasa C – dane ze słabo kontrolowanych badań, a klasa E oznacza opinię ekspertów lub doświadczenie kliniczne, można uznać, że cztery badania spełniły kryteria klasy B, a jedno klasy C. Mimo iż siedem badań spełniło większość kryteriów klasy A, żadne nie było dużą, wieloosrodkową próbą kliniczną. We wszystkich randomizowanych, kontrolowanych próbach klinicznych objętych niniejszym przeglądem oceniano stosunkowo mało liczebne grupy, a badania nie były zbyt rygorystyczne pod względem naukowym, co ogranicza możliwości wyciągnięcia dających się uogólniać wniosków, ale uzyskane dane dostarczają przekonujących przesłanek do dalszych badań. W czterech

Tabela. Porównanie badań uwzględnionych w zintegrowanym przeglądzie

Pozycja piśmiennictwa	Schemat badania (czas trwania)	n (badana populacja)	Miejsce badania	Interwencje medytacyjne	Interwencje niemedytacyjne	Oceniane parametry	Wyniki	Klasa dowodów
Rosenzweig i wsp., 2007 ¹⁷	POS (12 tyg.)	14 (DM2)	Ośrodek akademicki, USA	MBSR		HbA _{1c}	NS po 8 tyg. p=0,03 po 12 tyg.	B
Khatri i wsp., 2007 ⁷	RCT (3 mies.)	101 (MetSy)	Przychodnia, Indie	Joga	Zwykłe leczenie	HbA _{1c} , FPG	p<0,001 p<0,001	A
Elder i wsp., 2006 ¹⁸	RCT (6 mies.)	60 (DM2)	HMO, USA	Protokół ajurwedyczny	Edukacja cukrzycowa	HbA _{1c} , FPG	p=0,006* p=0,001* *(jeśli wyjściowe HbA _{1c} >6,5%)	A
Singh i wsp., 2004 ⁴	POS (40 dni)	24 (DM2)	Przychodnia, Indie	Joga		HbA _{1c} , FPG	p <0,05	B
Malhotra i wsp., 2005 ⁶	POS (40 dni)	20 (DM2)	Przychodnia, Indie	Joga		FPG	p<0,05	B
McGinnis i wsp., 2005 ¹⁹	RCT (3 mies.)	39 (DM2)	Przychodnia, USA	RT + BF (indywidualnie)	Edukacja	HbA _{1c} , FPG	p<0,01 p<0,05	A
Bijlani i wsp., 2005 ⁵	POS (10 dni)	98 (DM2/mieszane ryzyko sercowo-naczyniowe)	Przychodnia, Indie	Joga + edukacja		FPG	p<0,001	B
van Rooijen i wsp., 2004 ²⁰	RCT (12 tyg.)	149 (DM2/czarne Afrykanki)	Przychodnia przyszpitalna, RPA	RT + edukacja	Ćwiczenia aerobowe + edukacja	HbA _{1c}	p=0,052	C
Stenstrom i wsp., 2003 ²³	RCT (14 tyg. nieciągły szereg czasowy)	36 (DM1)	Ośrodek akademicki, Szwecja	Przeciwdziałanie stresowi	Zwykłe leczenie	HbA _{1c}	NS	A
Surwit i wsp., 2002 ²¹	RCT (rok)	108 (DM2)	Przychodnia akademicka, USA	RT + edukacja cukrzycowa	Edukacja cukrzycowa	HbA _{1c}	p<0,05	A
Tsujiuchi i wsp., 2002 ⁸	RCT (4 mies. nieciągły szereg czasowy)	26 (DM2)	Przychodnia, Japonia	Qi-gong	Zwykłe leczenie	HbA _{1c}	p<0,05	A
Jablon i wsp., 1997 ²⁴	RCT (nieciągły szereg czasowy)	20 (DM2)	Przychodnia VA, USA	RT + BF	Zwykłe leczenie	FPG	NS	A

BF – biologiczne sprzężenie zwrotne, DM1 – cukrzyca typu 1, DM2 – cukrzyca typu 2, FPG – stężenie glukozy w osoczu na czczo, HbA_{1c} – hemoglobina glikowana, HMO – organizacja opieki kierowanej, MBSR – program medytacji Transcendental Meditation and Mindfulness-Based Stress Reduction, MetSy – zespół metaboliczny, NS – nieistotne statystycznie, POS – prospektywne badanie obserwacyjne, RCT – randomizowana, kontrolowana próba kliniczna, RT – techniki relaksacyjne, VA – Zarząd ds. Weteranów (Veterans Administration).

z ośmiu randomizowanych, kontrolowanych prób klinicznych przeanalizowanych dla potrzeb tego artykułu porównywano rezultaty terapii medytacyjnej z wynikami zwykłego leczenia z wykorzystaniem konwencjonalnych schematów terapeutycznych. Wyniki czterech pozostałych badań były zakłócone przez dodatkowe interwencje, inne niż medytacja. Uzasadnione jest przeprowadzenie większych randomizowanych, kontrolowanych prób klinicznych,

w których oceniono by mechanizmy działania oraz porównano wpływ, jaki na kontrolę cukrzycy mają poszczególne metody terapii psychosomatycznej.

Dalsze postępowanie zaproponowane u pacjentki

Ponieważ stężenie kreatyniny w surowicy u K.M. wzrosło powyżej 1,4 mg/dl, przerwano leczenie metforminą, natomiast

dawka pochodnej sulfonilomocznika została zwiększona. Chora została skierowana do dietetyka na leczenie żywieniowe i doradzono jej zapisanie się na zajęcia jogi w ośrodku Young Women's Christian Association (YWCA) w pobliżu jej miejsca zamieszkania. Zaplanowano wizytę kontrolną po 3 miesiącach. Jeżeli wartość HbA_{1c} pozostanie >7%, konieczne będzie rozważenie dalszych zmian schematu leczenia cukrzycy.

Odpowiedź na pytanie kliniczne/implikacje dla praktyki

Uzyskano pewne dane wskazujące, że metody terapii psychosomatycznej mogą ogólnie korzystnie wpływać na kontrolę glikemii. Obecnie nie ma jednak przekonujących dowodów potwierdzających słuszność tej hipotezy. W żadnym z badań uwzględnionych w niniejszym przeglądzie nie donoszono o niepożądanych skutkach takiego leczenia. Na podstawie tych badań wydaje się, że joga, medytacja, qi-gong i terapia relaksacyjna są bezpiecznymi technikami, które mogą przynosić korzyść w leczeniu cukrzycy, ale wymagają dalszych badań.

W Stanach Zjednoczonych medytacja, joga i inne metody psychosomatyczne są coraz bardziej popularne i dostępne w lokalnych klubach fitness i ośrodkach odnowy biologicznej. Mogą to być efektywne kosztowo strategie samodzielniego leczenia umożliwiającego poprawę kontroli glikemii przez regulację procesów neuroendokrynych, które upośledzają metabolizm glukozy. Do czasu ogłoszenia wyników dalszych badań i lepszego zdefiniowania rezultatów stosowania tych technik metody terapii psychosomatycznej mogą być jednak zalecane jedynie jako potencjalnie przydatne uzupełnienie konwencjonalnego leczenia cukrzycy.

Diabetes Spectrum, Vol. 22, No. 1, 2009, p. 30. Mind-Body Therapies in Diabetes Management.

Piśmiennictwo

- 1 World Health Organisation, Diabetes Unit: Did you know? [article online] Available from <http://www.idf.org/home/index.cfm?unode=3B96906B-C026-2FD3-87B73F80BC22682A>. Accessed 21 April 2008
- 2 Bacha F, Saad R, Gungor N, Arslanian SA: Adiponectin in youth: relationship to visceral adiposity, insulin sensitivity, and beta-cell function. *Diabetes Care* 27:547–552, 2004
- 3 deGroot M, Jackson AM, Samson JA, Welch G: Glycemic control and major depression in patients with type 1 and type 2 diabetes. *J Psychosom Res* 56:425–435, 1999
- 4 Singh S, Malhotra V, Singh KP, Madhu SV, Tandon OP: Role of yoga in modifying certain cardiovascular functions in type 2 diabetic patients. *J Assoc Phys India* 52:203–206, 2004
- 5 Bijlani RL, Vempati RP, Yadav RK, Ray RB, Gupta V, Sharma R, Mehta N, Mahapatra SC: A brief but comprehensive lifestyle education program based on yoga reduces risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. *J Alt Complement Med* 11:267–274, 2005
- 6 Malhotra V, Singh S, Tandon OP, Sharma SB: The beneficial effect of yoga in diabetes. *Nepal Med Coll J* 7:145–147, 2005

- 7 Khatri D, Mathur KC, Gahlot S, Jain S, Agrawal RP: Effects of yoga and meditation on clinical and biochemical parameters of metabolic syndrome. *Diabetes Res Clin Pract* 78:9–10, 2007
- 8 Tsujiuchi T, Kumano H, Yoshiuchi K, He D, Tsujiuchi Y, Kuboki T, Suematsu H, Hiraio K: The effect of qi-gong relaxation exercise on the control of type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 25:241–242, 2002
- 9 Selye H: A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature* 138:32, 1936
- 10 Goldstein DS, Klopchin JK: Evolution of concepts of stress. *Stress* 10:109–120, 2007
- 11 Black PH: The inflammatory response is an integral part of the stress response: implications for atherosclerosis, insulin resistance, type II diabetes and metabolic syndrome X. *Brain Behav Immun* 17:350–365, 2003
- 12 Innes KE, Vincent HK, Taylor AG: Chronic stress and insulin resistance-related indices of cardiovascular disease risk, part I: neurophysiological responses and pathological sequelae. *Alt Ther Health Med* 13:46–52, 2007
- 13 Baumann H, Gauldie J: The acute phase response. *Immunol* 15:74–80, 1994
- 14 Lazar SW, Bush G, Gollub RL, Fricchione GL, Khalsa G, Benson H: Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neurorep* 11:1581–1585, 2000
- 15 ABC's of Yoga, MaxLifestyle International Inc.: The endocrine system (glands) and yoga [article online]. Available from <http://www.abc-of-yoga.com/health/glands.asp>. Accessed 26 June 2008
- 16 Liu X, Miller YD, Brown WJ: A qualitative review of the role of qi gong in the management of diabetes. *J Alt Complement Med* 13:427–433, 2007
- 17 Rosenzweig S, Reibel DK, Greeson JM, Edman JS, Jasser SA, McMearty KD, Goldstein BJ: Mindfulness-based stress reduction is associated with improved glycemic control in type 2 diabetes mellitus: a pilot study. *Alt Ther Health Med* 13:36–38, 2007
- 18 Elder C, Aickin M, Bauer V, Cairns J, Vuckovic N: Randomized trial of a whole-system ayurvedic protocol for type 2 diabetes. *Alt Ther Health Med* 12:24–30, 2006
- 19 McGinnis RA, McGrady A, Cox SA, Grower-Dowling KA: Biofeedback-assisted relaxation in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 28:2145–2149, 2005
- 20 van Rooijen AJ, Rheeder P, Eales CJ, Becker PJ: Effect of exercise versus relaxation on haemoglobin A_{1c} in Black females with type 2 diabetes mellitus. *Quart J Med* 97:343–351, 2004
- 21 Surwit RS, van Tilburg MAL, Zucker N, McCaskill CC, Parekh P, Feinglos MN, Edwards CL, Williams P, Lane JD: Stress management improves long-term glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 25:30–34, 2002
- 22 U.K. Prospective Diabetes Study Group: Quality of life in type 2 diabetic patients is affected by complications but not by intensive policies to improve blood glucose or blood pressure control (UKPDS 37). *Diabetes Care* 22:1125–1136, 1999
- 23 Stenstrom U, Goth A, Carlsson C, Andersson P: Stress management training as related to glycemic control and mood in adults with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 60:147–152, 2003
- 24 Jablon SL, Naliboff BD, Gilmore SL, Rosenthal MJ: Effects of relaxation training on glucose tolerance and diabetic control in type II diabetes. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 22:155–169, 1997

*Monica M. DiNardo, MSN, CRNP, CDE
jest rezydentką w University of Pittsburgh
School of Nursing w Pittsburghu
w Pensylwanii*